

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-070969
(43)Date of publication of application : 23.03.1993

(51)Int.CI. C23C 22/68
B05D 3/10
B05D 7/14
B05D 7/14
B32B 15/00

(21)Application number : 03-258704 (71)Applicant : FURUKAWA ALUM CO LTD
KAWASAKI STEEL CORP
(22)Date of filing : 11.09.1991 (72)Inventor : ISHIDA YOJI

(54) AL ALLOY COATING PLATE FOR AUTOMOBILE OUTSIDE PLATE EXCELLENT IN FILIFORM CORROSION RESISTANCE

(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress the generation of a filiform corrosion on an Al alloy coating plate used for an automobile outside plate.

CONSTITUTION: In the Al alloy coating plate made by forming a coating film on the surface of the Al alloy plate having a surface treatment film, a boehmite coating film 50Å (angstrom)-1.5μm thickness formed in a neutral or weak alkaline bath is provided as the surface treatment film.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-70969

(43) 公開日 平成5年(1993)3月23日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
C23C 22/68		8520-4K		
B05D 3/10	A	8616-4D		
7/14	L	8616-4D		
101	A	8616-4D		
B32B 15/00		7148-4F		

審査請求 未請求 請求項の数1 (全5頁)

(21) 出願番号 特願平3-258704

(22) 出願日 平成3年(1991)9月11日

(71) 出願人 000165963
古河アルミニウム工業株式会社
東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(71) 出願人 000001258
川崎製鉄株式会社
兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番2
8号

(72) 発明者 石田 洋治
東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古
河アルミニウム工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 畠浦 清

(54) 【発明の名称】耐糸錆性に優れた自動車外板用A1合金塗装板

(57) 【要約】

【目的】自動車の外板用に使用されるアルミニウム合
金塗装板に発生する糸錆を抑制する。

【構成】A1合金板の表面に下地処理皮膜を有し、そ
の上に塗装膜を形成したA1合金塗装板において、下地
処理皮膜として中性又は弱アルカリ性浴で作られたペー
マイト皮膜を50A(オングストローム)~1.5μmの厚
さに設けたA1合金塗装板。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 A1合金板の表面に下地処理皮膜を有し、その上に塗装膜を形成したA1合金塗装板において、下地処理皮膜として中性又は弱アルカリ性浴で作られたペーマイト皮膜を50Å（オングストローム）～1.5μmの厚さに設けたことを特徴とする耐糸錆性に優れた自動車外板用A1合金塗装板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は自動車の外板材として使用されるA1合金塗装板に関し、特に耐糸錆性に優れたものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 自動車外板材料としては、従来鋼板が用いられてきた。しかし近年の地球温暖化防止のために排ガスの抑制と燃費の向上を目的とした自動車の軽量化の要求が高まり、また寒冷地において散布される凍結防止剤による外板の腐食に対してその耐食性向上の要求が高まっている。このため薄くて高強度の高張力鋼板、亜鉛メッキ、亜鉛合金メッキやニッケルメッキ等の金属メッキを施した特殊表面処理鋼板及び有機皮膜鋼板等を自動車外板用材料として使用する工夫が行われている。しかし上記鋼材を素材として使用する限り、軽量化や耐食性向上にも限界があるのが実情である。

【0003】 このため鋼材の代替材料として、該鋼材より軽量で且つ耐食性に優れたアルミニウム合金を自動車の外板に使用することが、近年より積極的に進められている。

【0004】 ところで自動車の外板は全て塗装して使用されるが、アルミニウム合金をこの外板材料として使用する場合、鋼板の場合と同様に塗装の前処理、即ち下地処理として耐食性向上や塗膜の密着性向上を目的とした種々の化成処理を行い、アルミニウム素材表面に化成皮膜を生成させた後塗装を施している。

【0005】 このアルミニウム合金素材に対する下地処理法としては、クロム酸クロメート処理、リン酸クロメート処理、リン酸亜鉛処理が一般的である。一方現在の鋼板の下地処理法としてはリン酸亜鉛処理が一般的であり、従って上記アルミニウム合金材料を下地処理する場合も、鋼材の処理ラインをそのまま使用する操業が最も経済的である。即ち実操業上は鋼材とアルミニウム合金材とを混流ラインとするのが有利となる。また他のクロム酸クロメート処理、リン酸クロメート処理の場合は有害なクロムの廃液の問題もある。

【0006】 以上のことからすれば自動車の外板材としてのアルミニウム合金材の下地処理にはリン酸亜鉛処理が適していることになる。しかしリン酸亜鉛下地処理の場合は、処理液の管理や廃液の処理、及び混流ラインのために発生する溶出アルミニウムイオンによる生成皮膜

の不良等の不具合の発生する場合があり、さらに最も重大な問題はリン酸浴で下地処理して生成させた化成皮膜を有するアルミニウム合金塗装板には糸状に伸びる錆、即ち糸錆が発生することである。

【0007】 従ってアルミニウム合金塗装板に糸錆の発生しない下地処理皮膜の開発が望まれていた。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明はこれに鑑み種々検討の結果、優れた耐糸錆性を有し、下地処理の作業性が良好で、且つ従来以上に下地処理条件の品質の管理の容易なアルミニウム合金塗装板を提供するものである。

【0009】 即ち本発明は、A1合金板の表面に下地処理皮膜を有し、その上に塗装膜を形成したA1合金塗装板において、下地処理皮膜として中性又は弱アルカリ性浴で作られたペーマイト皮膜を50Å（オングストローム）～1.5μmの厚さに設けたことを特徴とするものである。

【0010】

【作用】 このように本発明塗装板は、アルミニウム合金材料に塗装する場合の下地処理において所定のペーマイト皮膜を生成させたものである。このような皮膜を得るには、材料を脱脂処理あるいは苛性エッティング処理した後、これを約50℃以上の中性又は弱アルカリ性浴、例えば水道水、純水、トリエタノールアミン、アンモニア等の水溶液中に約1分以上浸漬することで、表面に50Å（オングストローム）～1.5μmのペーマイト皮膜が生成する。

【0011】 このように生成したペーマイト皮膜はアルミニウム表面に均一で安定な保護皮膜となるばかりでなく、塗装前の下地処理として有効である。しかもその後に化成処理を行う場合も上記安定した良質のペーマイト皮膜の存在により安定な条件で該処理を実施することができる。即ち上記ペーマイト皮膜はアルミニウム合金表面の耐食性を向上させるばかりでなく、この皮膜に生ずる微細な孔は、その後の塗装において硬化前の塗料がこの孔に侵入することによる投錆効果を生ずるものであって塗装膜の密着性を向上させるものである。

【0012】 またアルミニウム塗装板に発生する糸錆は、アルミニウム素材の表面性状や表面状態の影響を受けるので方向性をもって成長することが認められている。これに対して本発明塗装板に形成したペーマイト皮膜は、アルミニウム素材表面の影響を遮断し、さらにこの皮膜の均一で緻密に生成した多くの孔はアルミニウム表面に存在する種々の表面欠陥をなくして活性で均一な表面状態に変えることが可能となる。さらにこの均一で緻密な孔の存在により、方向性をもって成長する糸錆腐食の方向性を失わせる効果を生ずる。これらの相乗効果により糸錆腐食の成長を抑制することが可能となる。

【0013】 しかして上記ペーマイト皮膜の厚さを50Å（オングストローム）～1.5μmとしたのは、厚さが50

A（オングストローム）未満ではアルミニウム合金素材に対する保護効果が生じないからである。即ち50A（オングストローム）以上の厚さがあることによりアルミニウム合金素材自体の耐食性を向上させることができるからである。なおこのペーマイト皮膜上に形成する塗装膜の原料は高分子材料で且つ多孔質であるため時間の経過に伴って水分の透過が進行し、ついにはアルミニウム合金素地面に達し、アルミニウム合金素地界面で腐食が発生することにより糸錆腐食が発生するものであるから、このようにアルミニウム合金素材表面の耐食性を高めることは重要である。また $1.5 \mu\text{m}$ を超えると塗装膜を形成する電着塗装を実施する際に材料に要求される電導性が不十分となり、電着塗装時に過大なエネルギーを必要とし、しかも塗装むらを生ずるからである。さらにこれ以上厚いペーマイト皮膜の形成は長時間を要するので製造コストを押し上げてしまう問題も有する。

【0014】また本発明塗装板に用いられるアルミニウム合金としては、JIS2030合金（Al-4.0 wt% Cu-0.9 wt% Mg合金）、JIS5052合金（Al-2.5 wt% Mg-0.25 wt% Cr合金）、JIS5182合金（Al-4.5 wt% Mg-0.35 wt% Mn合金）、JIS6009合金（Al-0.8 wt% Si-0.37 wt% Cu-0.5 wt% Mn-0.6 wt% Mg合金）及びJIS6061合金（Al-0.6 wt% Si-0.27 wt% Cu-1.0 wt% Mg-0.2 wt% Cr合金）等がある。

【0015】

【実施例】次に本発明の実施例について説明する。上記のJIS5182合金及びJIS6061合金をそれぞれ溶解して鋳造した後、 $500^\circ\text{C} \times 8$ 時間のソーキングを行い、さらに $540^\circ\text{C} \times 1$ 時間加熱した後、板厚5mmに熱間圧延し、次いで第1次冷間圧延を行って板厚2mmとし、さらに $360^\circ\text{C} \times 2$ 時間の中間焼鈍を行った後、第2

次冷間圧延により板厚1.0mmとした。その後JIS5182合金については $360^\circ\text{C} \times 2$ 時間の加熱を施し、またJIS6061合金については $590^\circ\text{C} \times 3$ 分加熱後水中に急冷する溶体化処理を行った。次に上記の板厚1.0mmの圧延板から $70\text{mm} \times 150\text{mm}$ の板材を切取って表1に示す各種下地処理に供する供試材とし、さらにこれら供試材に対してそれぞれ弱アルカリ脱脂（ $60^\circ\text{C} \times 1$ 分）処理したのち水洗と硝酸中和処理を行った。

【0016】上記の処理を行った供試材に対して表1に示す下地処理を実施して下地処理板を得た。その後これら下地処理板に以下の条件で塗装を実施した。即ちエボキシ系樹脂のカチオン電着塗装（厚さ $20 \mu\text{m}$ 、焼付 $175^\circ\text{C} \times 20$ 分）を行い、その上に中塗塗装としてポリエステルメラミン系塗装（厚さ $35 \mu\text{m}$ 、焼付 $140^\circ\text{C} \times 20$ 分）を行い、さらにその上に上塗塗装としてポリエステルメラミン系塗装（厚さ $35 \mu\text{m}$ 、焼付 $140^\circ\text{C} \times 20$ 分）を行って塗装板を得た。

【0017】このように得られた各塗装板について、次のような条件で耐糸錆性の評価試験を行った。即ちカッターナイフを使用して図1に示すように各塗装板の塗膜表面からアルミニウム素地に達する、横方向の長さ20mmのカット線(1)を2本及び縦方向の長さ30mmのカット線(2)を2本形成した。これら塗装板に対してJIS Z 2371に準拠した塩水噴霧試験を24時間行い、その後温潤試験として $40^\circ\text{C} \times 85\% \text{RH}$ の霧囲気中に1000時間放置し、しかる後上記カット線(1)(2)に発生した糸錆(3)の最長長さを測定して耐糸錆性の評価を行い、その結果を表1に併記した。評価基準は最長糸錆の長さが1.0mm以下の場合は◎、 $1.0 \sim 2.0\text{mm}$ の場合は○、 $2.0 \sim 4.0\text{mm}$ の場合は△、 4mm 以上の場合は×印とした。

【0018】

【表1】

塗装板	No.	下地処理			ペーマイト皮膜厚さ	耐糸錆性評価	
		処理浴	濃度	温度、時間他		5182合金	8061合金
本発明例	1	水道水	—	70°C × 80分	500Å	○	○
	2	"	—	100°C × 50分	0.2 μm	○	○
	3	純水	—	90°C × 15分	0.2 μm	○	○
	4	"	—	60°C × 50分	0.4 μm	○	○
	5	トリエタノールアミン水溶液	1%	90°C × 10分	0.3 μm	◎	○
	6	"	"	100°C × 20分	0.8 μm	○	○
	7	アンモニア水溶液	0.3%	90°C × 15分	0.5 μm	◎	◎
	8	"	"	100°C × 50分	1.2 μm	◎	◎
比較例	9	水道水	—	10°C × 20分	30 Å	×	×
	10	硫酸水溶液	15%	20°C, 0.1A/dm² × 2分	500Å	×	×
	11	トリエタノールアミン水溶液	1%	100°C × 80分	1.7 μm	△	△
	12	アンモニア水溶液	0.3%	100°C × 80分	2.0 μm	△	△
従来例	13	リン酸亜鉛水溶液	—	45°C × 2分	(1.5g/m²)	△	△

【0019】表1から明らかなように従来のリン酸亜鉛処理を行った塗装板(No.13)に比べて、本発明の塗装板では耐糸錆性はいずれも良好である。これに対してペーマイト皮膜が厚い比較塗装板No.11及びNo.12はいずれも従来塗装板No.13と同程度の糸錆が発生し、また皮膜の薄いNo.9及び酸性浴で生成した酸化皮膜を有する比較塗装板No.10はいずれも従来塗装板より耐糸錆性は悪化していることが判る。

【0020】

【発明の効果】このように本発明アルミニウム合金塗装板によれば、ペーマイト皮膜によりアルミニウム合金素材の耐食性が向上し、且つ該皮膜は緻密で多孔質である

のでその上に塗られる塗料の投錆効果を向上させるため塗装膜の密着性が向上する等の相乗効果により、塗膜性能を著しく向上させてるので耐糸錆性に優れた自動車用のアルミニウム合金塗装板が得られる。

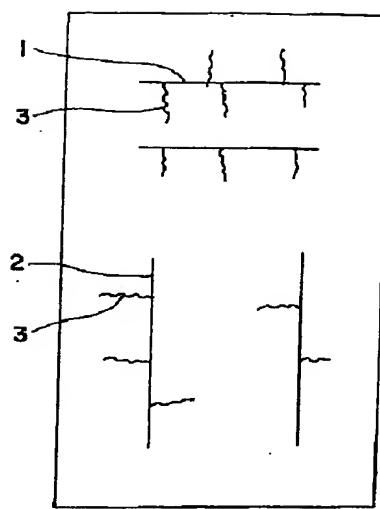
【図面の簡単な説明】

【図1】糸錆試験法及び糸錆発生状況を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 横方向カット線
- 2 縦方向カット線
- 3 糸錆

【図 1】





THIS PAGE BLANK (USPTO)